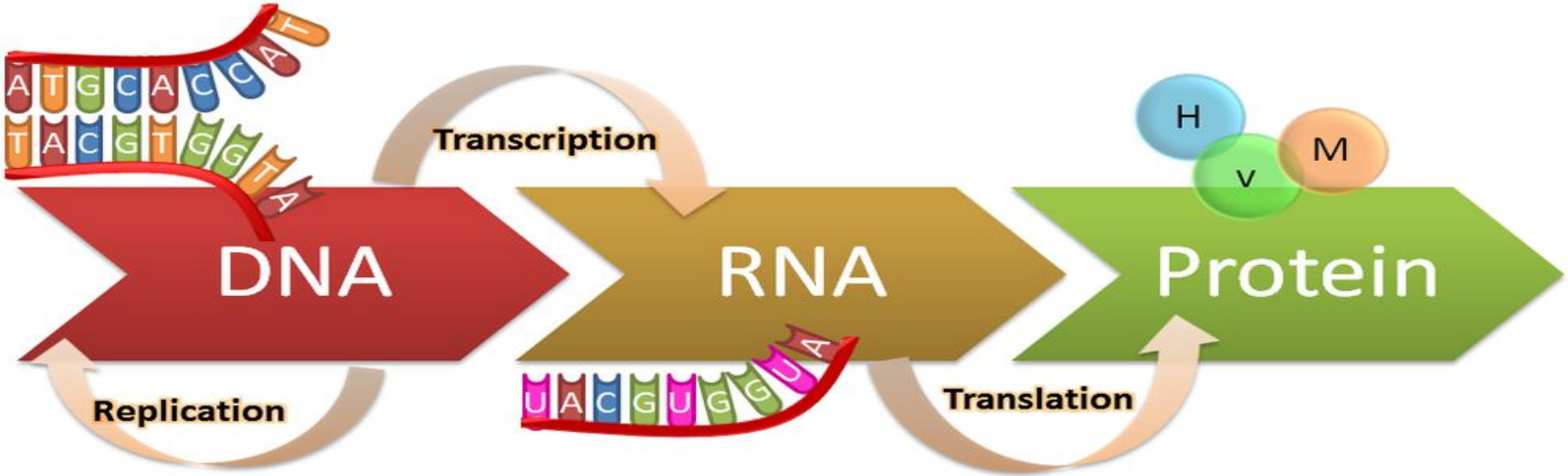
DOGMA GENETIKA



Disclaimer

- Terima kasih sudah mengunduh dan memanfaatkan file ini.
- File ini diatribusikan menggunakan Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional (CC BY-NC 4.0)
- Jika membutuhkan file yang dapat diedit silakan unduh dan traktir saya di https://trakteer.id/lukasjalu
- Jangan lupa mampir di YouTube Channel saya di https://youtube.com/LukasJaluAdiL

scan kode di atas

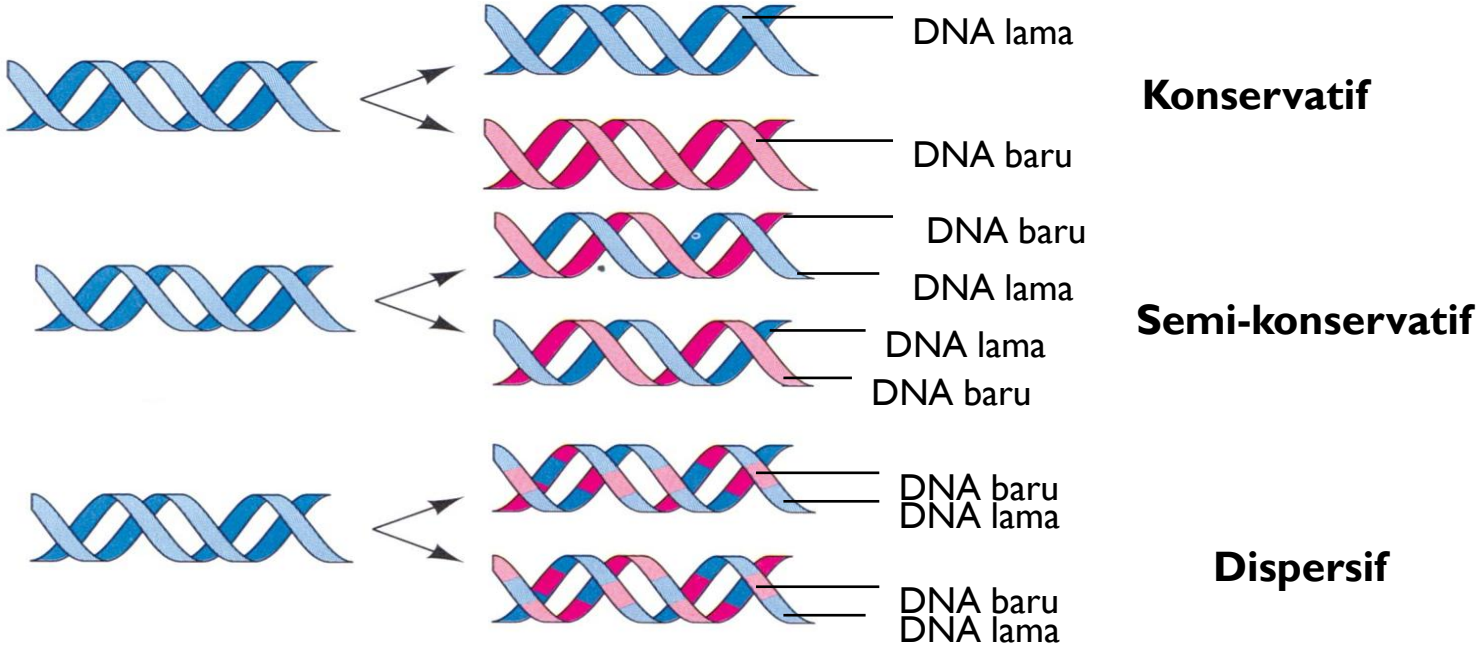
REPLIKASI DNA

KELAS XII IPA | Lukas Jalu, S.Pd., Gr.

www.paklukas.com

TEORI REPLIKASI DNA

Replikasi DNA yaitu proses dimana molekul DNA induk mereplikasi diri membentuk DNA anak atau duplikatnya



Teori Replikasi DNA

- **Konservatif** : pita DNA membentuk pita baru secara utuh
- **Semi konservatif** : pita DNA memisah (terbuka) dan masing-masing untai membentuk pasangannya
- **Dispersif** : pita DNA mengalami fragmentasi (terpotong-potong) dan setiap potongan akan membentuk pita baru sehingga DNA yang baru berupa campuran DNA lama dan baru.

ENZIM REPLIKASI DNA

NO	NAMA	KET
1	DNA polimerase	Pemanjangan DNA baru
2	Helikase	Membuka pita DNA
3	DNA primase	Membentuk RNA primer. Pita awal proses pemanjangan
4	DNA ligase	Menggabungkan fragmen DNA
5	DNA nuklease	Memotong pita DNA
6	Protein pengikat untai tunggal	Menjaga pita yang sudah dibuka agar tidak menyatu kembali

PROSES REPLIKASI DNA SINGKAT

Tahap Awal

Terbukanya rantai polinukleotida dengan bantuan **helikase**

Protein pengikat untai tunggal menjaga agar rantai yg terbuka

Terbentuk daerah fragmen Y (DNA fork)

Tahap Pemanjangan

Enzim polimerase mulai membentuk rantai pasangan baru

(inisiasi-elongasi-terminasi)

Tahap Akhir

Enzim DNA ligase menyambung potongan-potongan rantai yang baru

Tahapan Pemanjangan DNA 1

- **Inisiasi**
  - Replikasi tidak berlangsung pada titik acak pada DNA namun berlangsung pada awal yang disebut **tempat awal replikasi**.
  - Protein inisiator menempel pada daerah tersebut kemudian berikatan menyebatkan rantai heliks terbuka untuk menunjukkan satu rantai yang digunakan untuk membangun rantai baru.

Tahapan Pemanjangan DNA 2

- **Elongasi**.
  - DNA polimerase bertugas untuk memasangkan basa nitrogen baru dengan rantai DNA lama sehingga terbentuklah rantai DNA yang baru.
  - DNA polymerase menambahkan basa-basa baru ke ujung 3 rantai yang ada, kemudian mereka **mensintesis dari arah 5' ke 3'** dengan menyediakan rantai basa pasangan untuk cetakan.

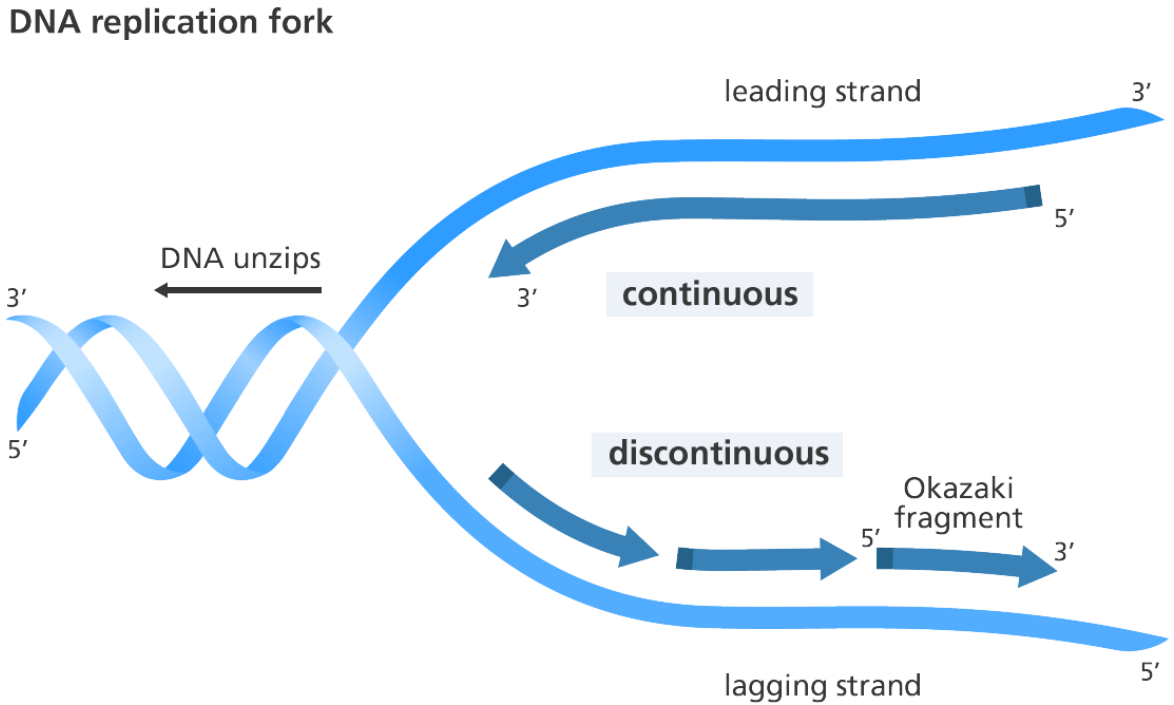
Tahapan Pemanjangan DNA 2

- **Elongasi**.
  - Hal ini mengakibatkan terdapat 2 tipe proses penambahan rantai DNA yaitu :
    - ***Continue*** : penambahan rantai DNA terjadi langsung terus menerus (terjadi pada rantai 5'→3')
    - ***Discontinue*** : penambahan rantai DNA dengan membentuk fragmen-fragmen kecil yang disebut **fragmen okazaki** kemudian fragmen tersebut disambung menjadi satu. (terjadi pada rantai 3'→5')
  - **Triplet AUG** merupakan sinyal untuk memulai proses sintesis, sehingga triplet ini dinamakan **kodon start**.

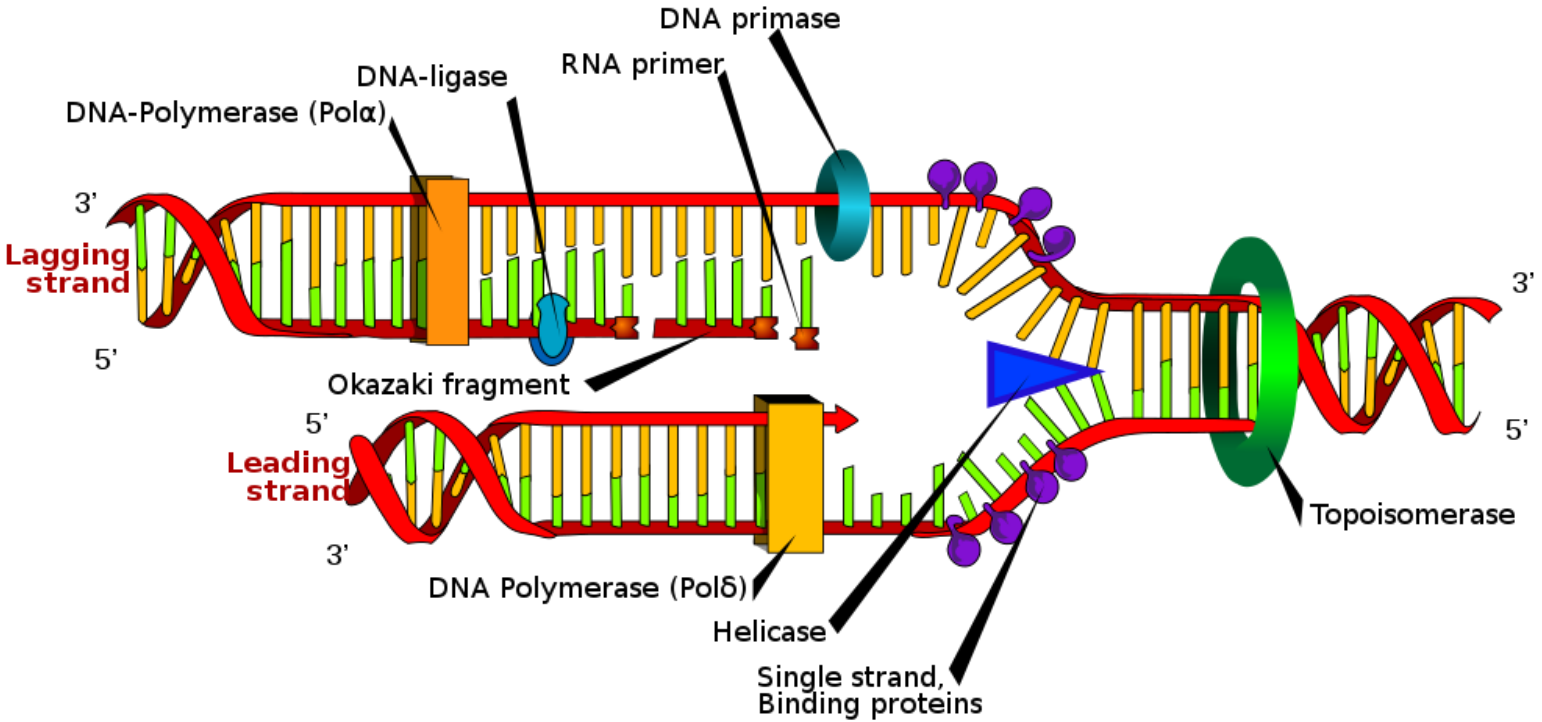
Tahapan Pemanjangan DNA 3

- **Terminasi**. Replikasi berakhir saat DNA polimerase mengenali daerah basa nitrogen yang diulang-ulang, daerah ini disebut telomer. Maka terbentuklah rantai DNA yang baru.

REPLIKASI DNA



REPLIKASI DNA



SINTESIS PROTEIN

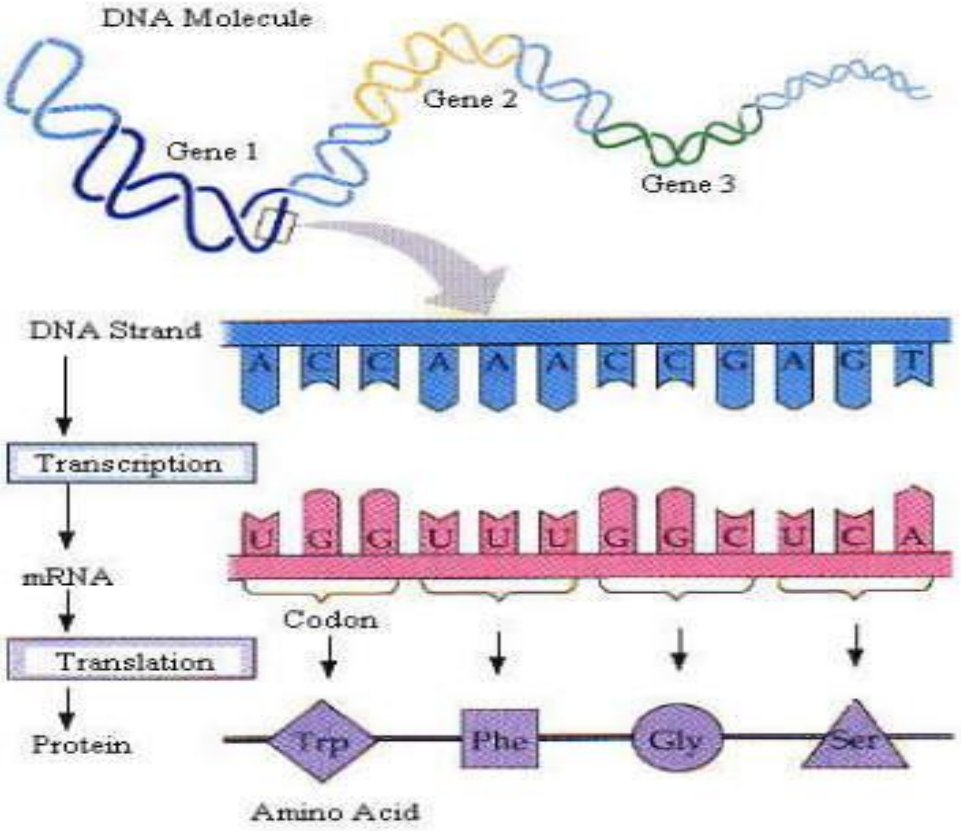
SMA VIRGO FIDELIS | KELAS XII IPA | LUKAS J.

www.paklukas.com

SINTESIS PROTEIN

- Terjadi melalui dua tahapan :
  1. **Transkripsi**, proses pengkopian RNA d dari DNA pada rantai sense yg dibuka oleh enzim RNA polimerase terjadi melalui 3 tahap yakni Inisiasi- Elongasi – Terminasi. *(Mirip proses replikasi, namun hanya membentuk satu untai RNA d)*
  2. **Translasi**, proses penerjemahan asam amino berdasarkan kodon dari RNA d oleh RNA t bersama dgn RNA r.

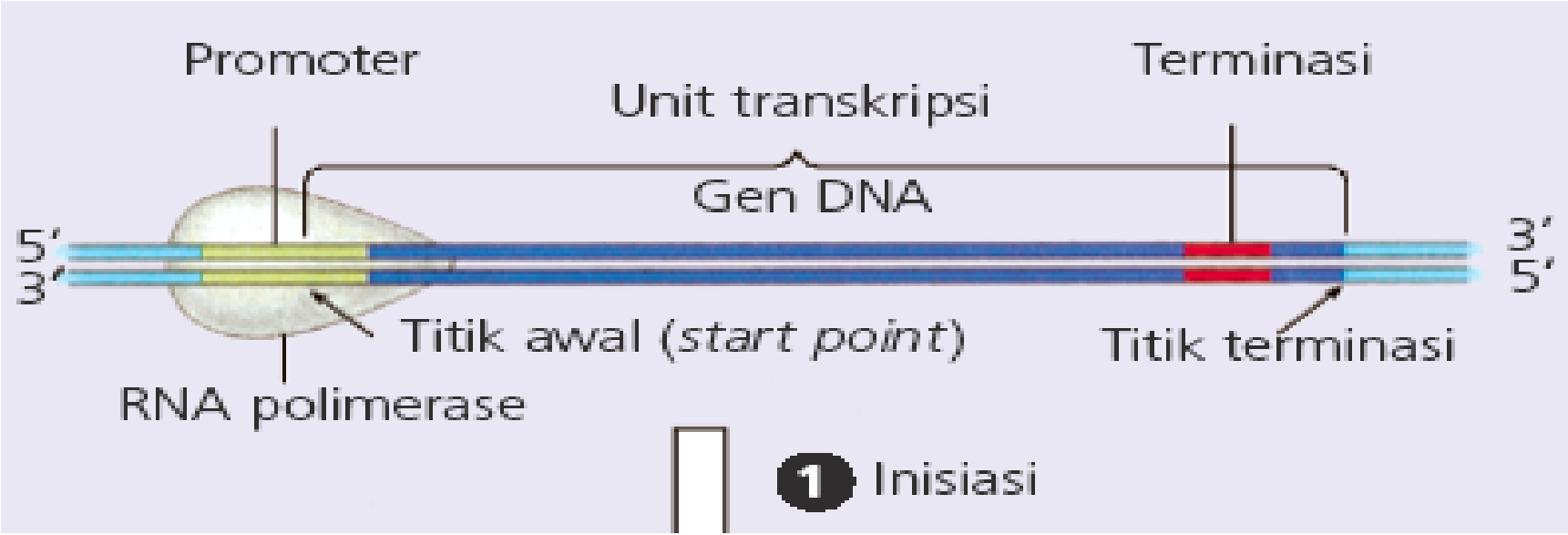
SINTESIS PROTEIN



Transkripsi

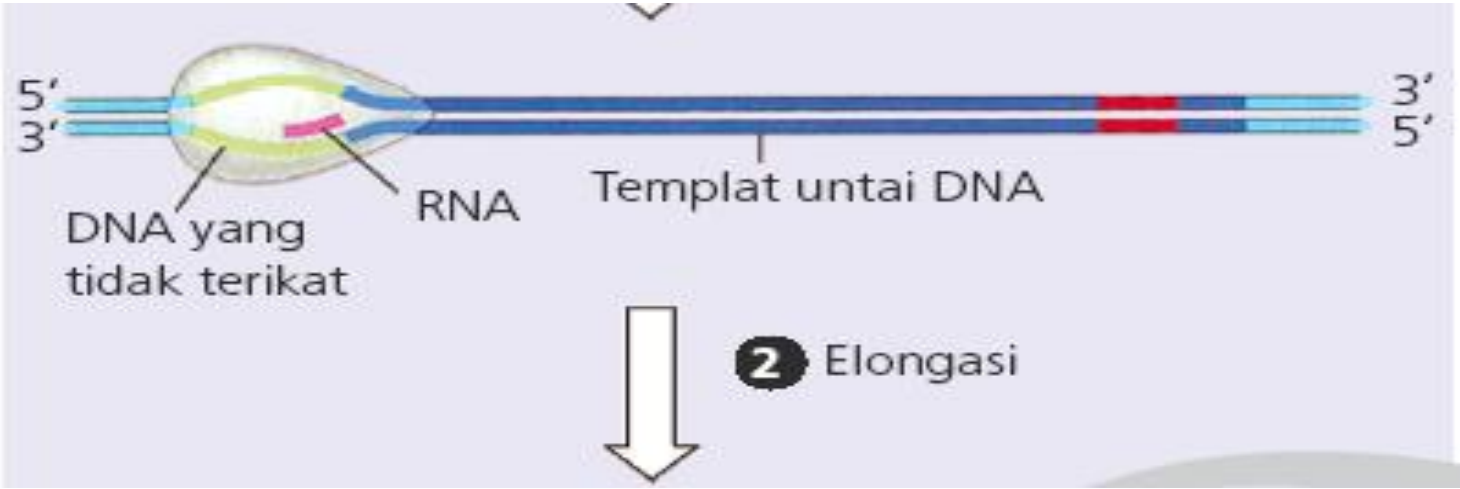
- Peristiwa dimana rantai DNA membentuk rantai RNA duta, untaian DNA yang digunakan untuk membentuk RNA-d disebut **DNA-*template*** *(rantai 3'-5')*. Pita DNA-template sering juga disebut sebagai **pita anti-sense / non-coding.** Sedangkan pasangannya adalah **pita sense / coding (urutan kode sama dengan mRNA)**
- Pembentukan RNA-d diawali dari pembentukan ujung 5' ke 3'
- Ujung proses transkripsi
  - Promotor : titik awal transkripsi
  - Terminator : titik akhir transkripsi
- RNA-d yang terbentuk keluar dari nukleus menuju ke sitoplasma (ribosom)

TRANSKRIPSI 1 - Inisiasi



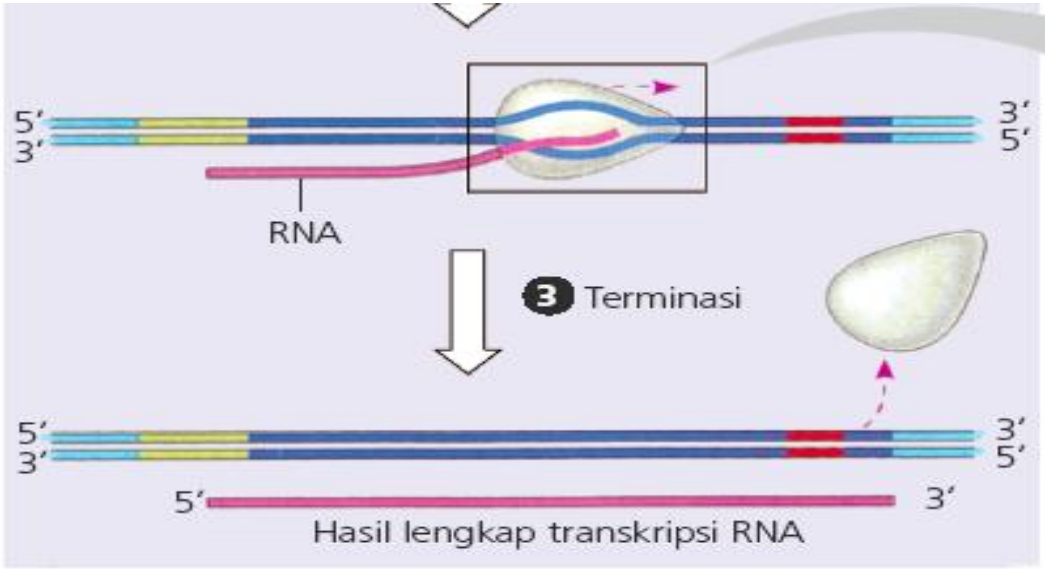
- Pada titik promotor, RNA polimerase mulai memisahkan pita DNA dan menentukan DNA template (rantai 3'-5')

TRANSKRIPSI 2 - Elongasi



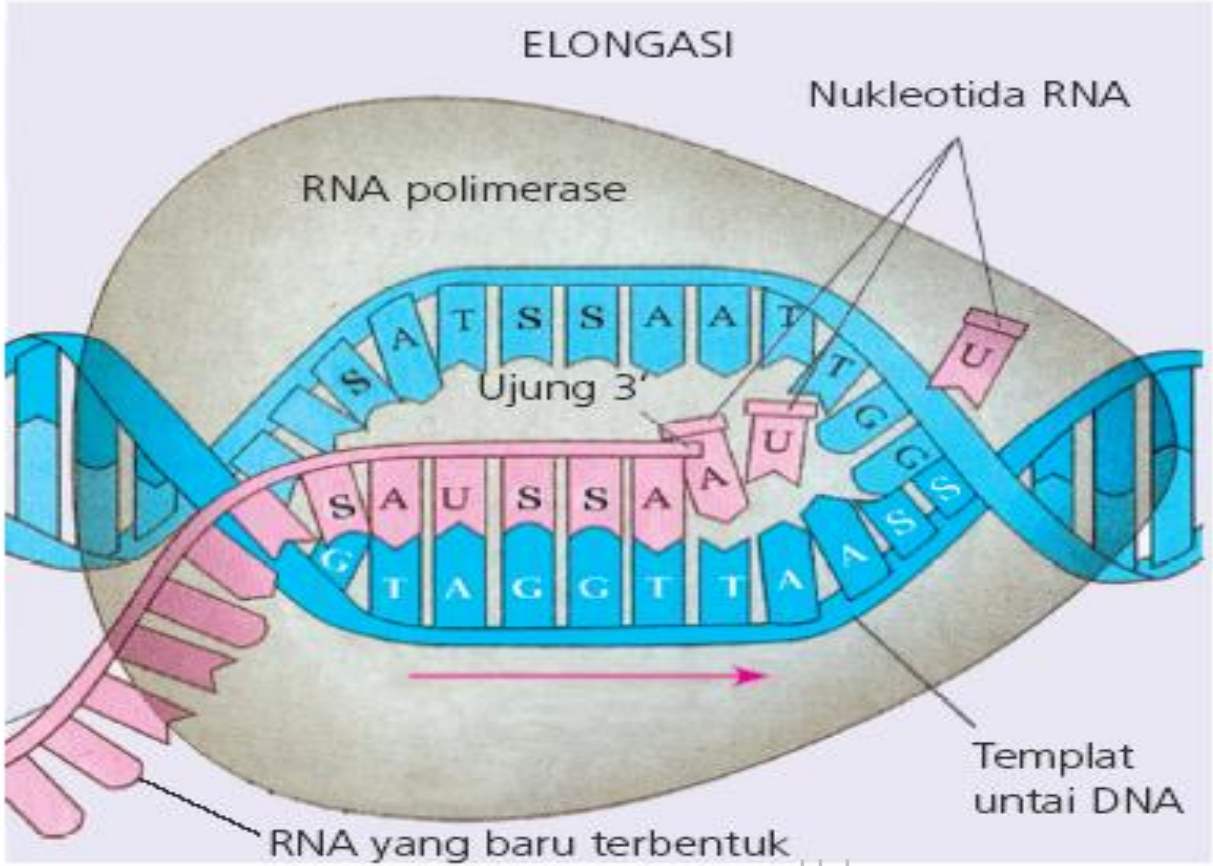
- RNA polimerase mulai membentuk rantai RNA dimulai dari membentuk ujung 5' ke 3'

TRANSKRIPSI 3 - Terminasi



- Pada titik terminator, proses translasi berhenti dan terbentuk RNA-d rantai 5'-3'

Proses Elongasi RNA



www.paklukas.com

Contoh Pembentukan Rantai RNA

Terdapat rantai DNA template dengan kode basa sebagai berikut :

3' AGGGTSSAAGAS 5'

maka RNA-d yang terbentuk adalah :

5' USSSAGGUUSUG 3'

Coba translasikan rantai DNA template berikut!

- 3' TTGASSSTGGAT 5'
- 3' GGAGTTASSATG 5'

TRANSLASI

- ARN-t melakukan translasi , yaitu proses penterjemahan kodon ARN-d yang dimulai dari 5' menuju ke 3' dengan jalan membawa asam amino yang sesuai dengan kodon RNA–d.
- Pada tahap ini juga terdapat 3 langkah yaitu
  - inisiasi (awal proses penterjamahan)
  - Elongasi (penterjemahan selanjutnya)
  - Terminasi (akhir dari penterjemahan).
- Asam amino akan bersambung berderet – deret sesuai dengan urutan kodon ARN –d , sehingga terbentuklah rantai polipeptida / protein yang diharapkan.

MEKANISME TRANSLASI

Ujung 5' menempel pada ribosom

Translasi awali pada kodon start (AUG). RNA-t membawa asam amino Metionin (UAS) masuk ke situs A

Masuk RNA-berikutnya ke situs A dengan membawa asam amino sesuai dengan kode kodon ke-2. RNA-t pembawa metionin bergeser ke situs P

Masuk RNA-berikutnya ke situs A dengan membawa asam amino sesuai dengan kode kodon ke-3.

MEKANISME TRANSLASI

RNA-t di situs P masuk ke situs E. RNA-t di situs A masuk ke situs P dan asam amino saling berkaitan membentuk polipeptida

Masuk RNA-berikutnya ke situs A dengan membawa asam amino sesuai dengan kode kodon ke-4

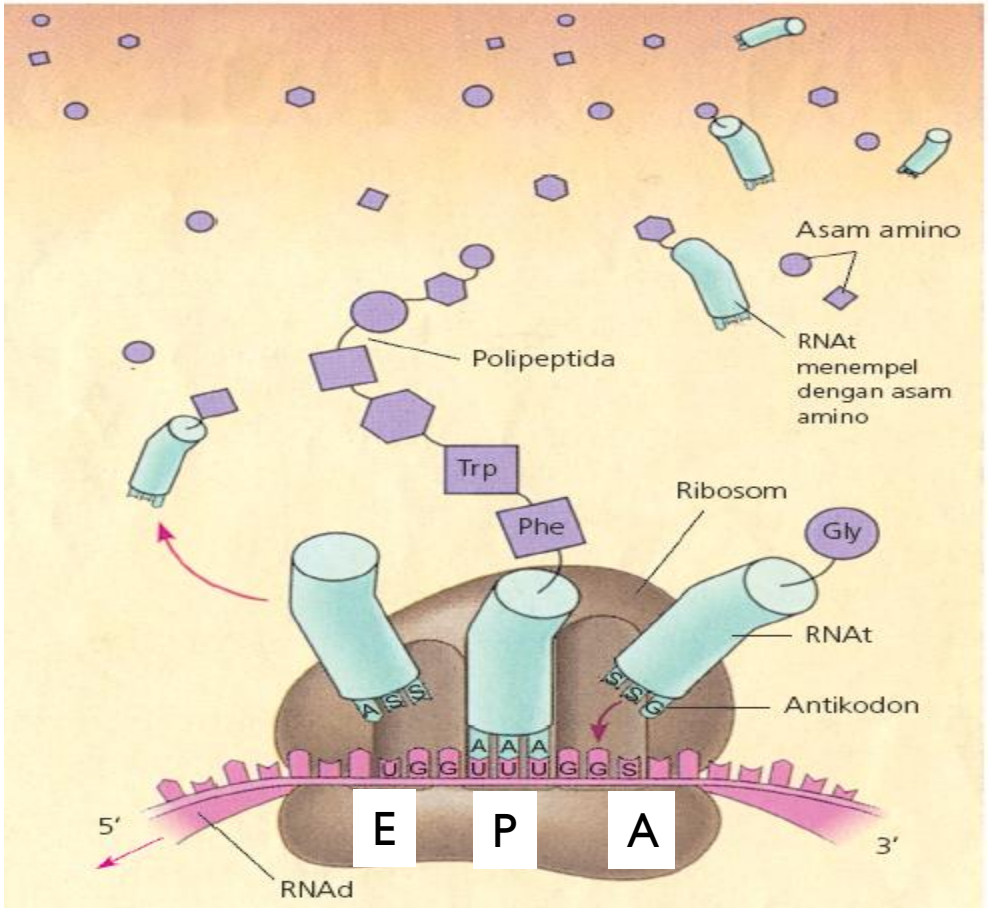
RNA-t di situs E keluar ribosom. RNA di situs P bergeser ke situs E dan RNA di situs A bergeser ke situs P

Proses ini terjadi terus menerus sampai terdapat kode stop kodon

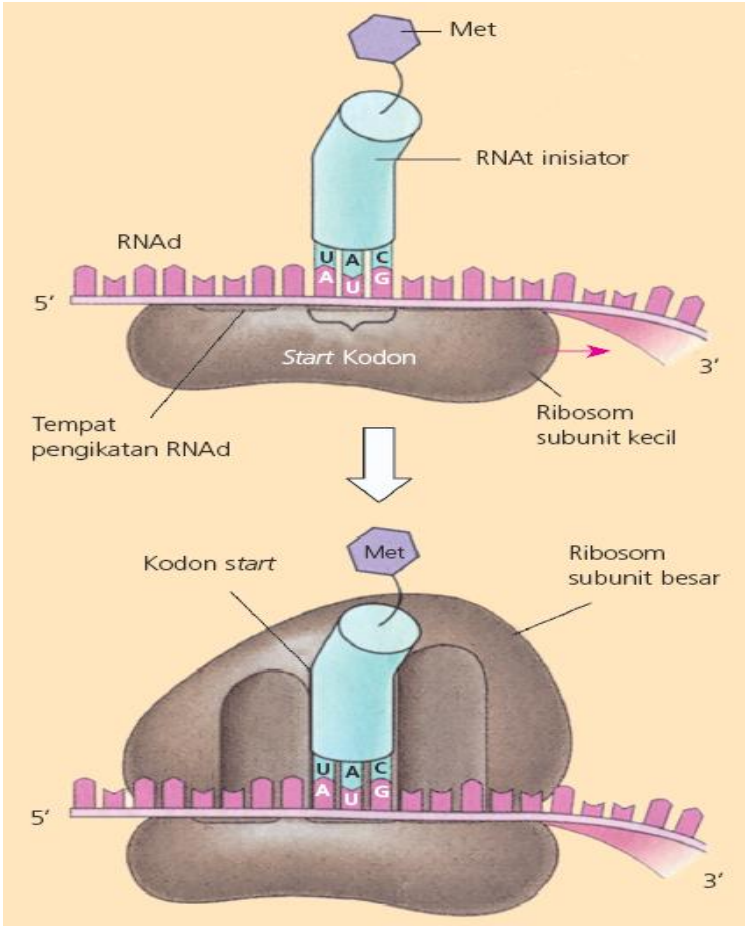
UGA atau UAA atau UAG

www.paklukas.com

TRANSLASI

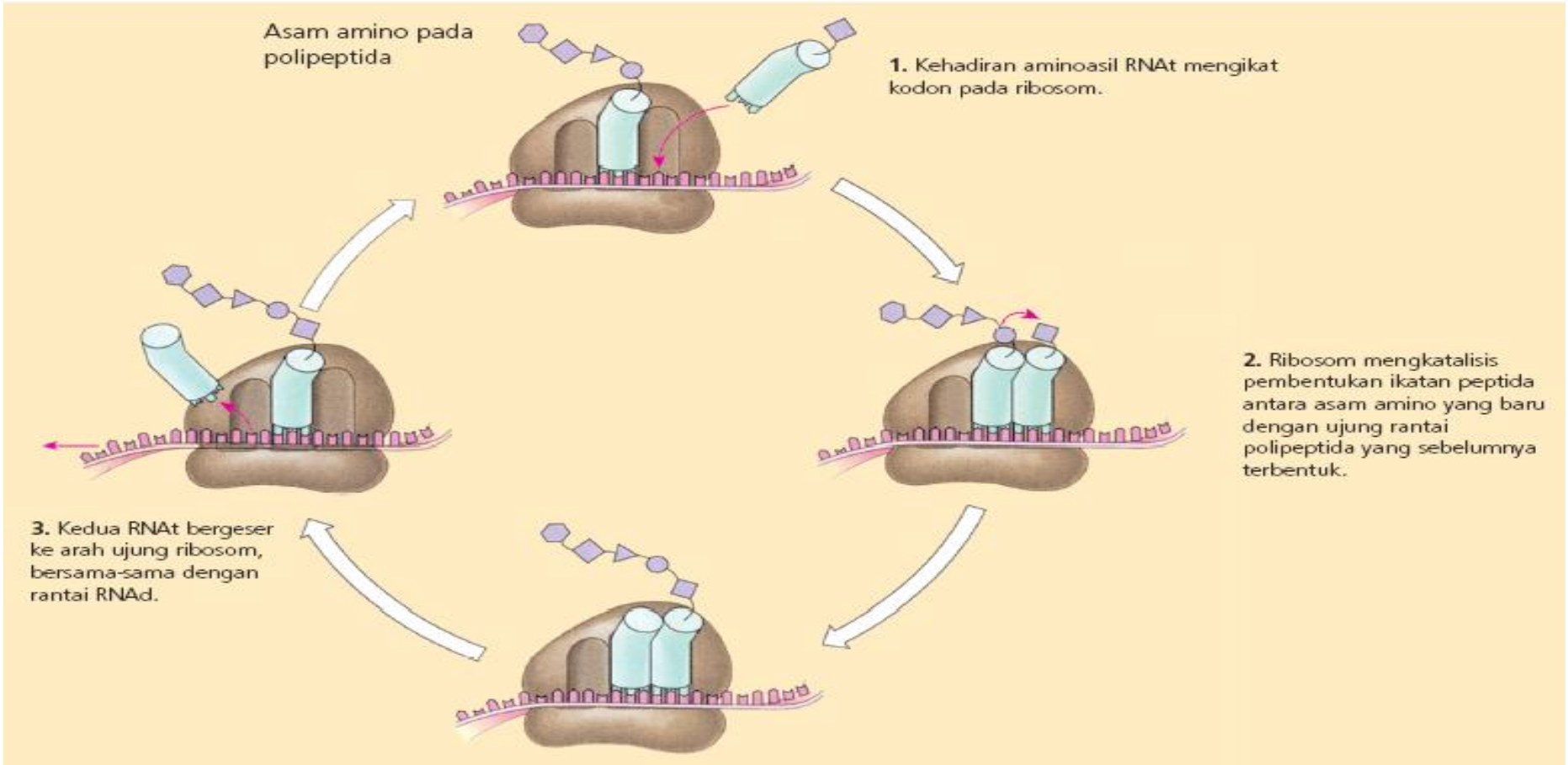


Mekanisme dasar translasi.



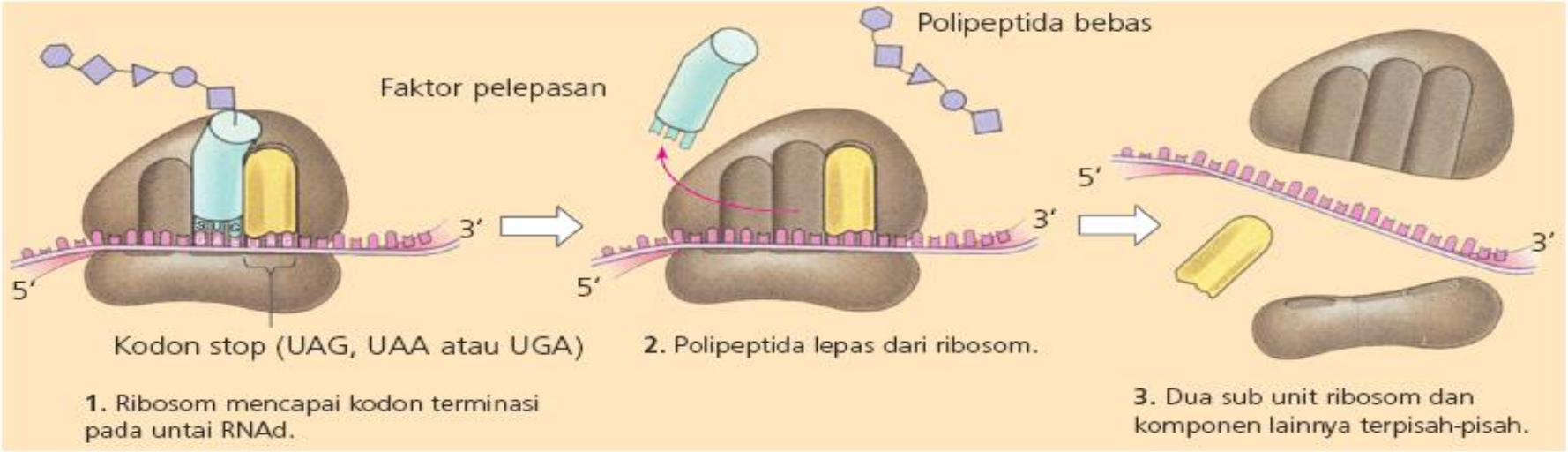
Inisiasi translasi.

www.paklukas.com



Elongasi translasi.

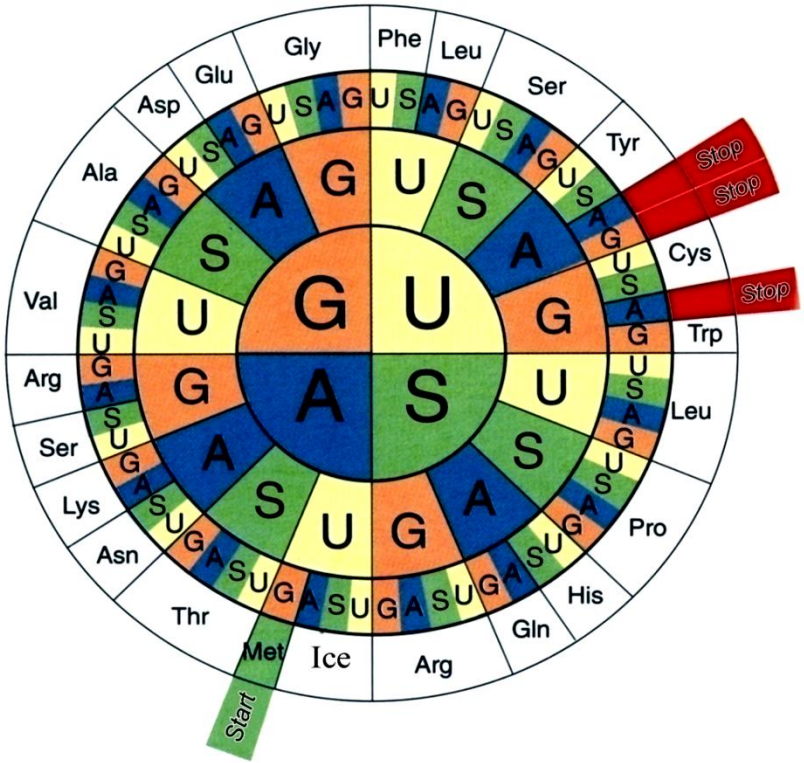
www.paklukas.com



Terminasi translasi.

KODE KODON PROTEIN

Kodon : Urutan basa yang menentukan asam amino yang dibentuk



Keterangan:

Phe	**: Fenilalanin**	**Lys**	**: Lisin**
Leu	**: Leusin**	**Ser**	**: Serin**
Ser	**: Serin**	**Val**	**:Valin**
Tyr	**:Tirosin**	**Ala**	**:Alanin**
Cys	**: Sistein**	**Asp**	**:Asam aspartat**
Trp	**:Triptofan**	**Glu**	**:Asam glutamat**
Pro	**: Prolin**	**Gly**	**: Glisin**
His	**: Histidin**		
Gln	**: Glutamin**		
Arg	**:Arginin**		
Ice	**: Isoleusin**		
Met	**: Metionin**		
Thr	**:Treonin**		
Asn	**:Asparagin**		

Contoh Soal

- Terdapat DNA dengan urutan basa sebagai berikut :
  5' AGGTSSTGA 3'
  3' TSSAGGAST 5'
- Bagaimanakah urutan asam amino yang terbentuk?
  - Jawab

DNA template	→	3' TSSAGGAST 5'
RNA d	→	5' AGGUSSUGA 3'
Protein	→	AGG = Arginin
		USS = serin
		UGA = Stop

Tugas Mandiri

- Kerjakanlah soal di bawah ini!

1. Tentukan asam amino yang yerbentuk dari rantai DNA di bawah ini :
   a) 5’ AGGTGSSGATTSTGA 3’
   b) 5’ AAATGAGGSSTATGS 3’
   c) 3’ SSGTASGAAAATTSS 5’
2. Jika diketahui asam amino yang terbentuk Glisin-Glutamin-Tirosin-Glisin-Valin maka tentukan urutan rantai template!
3. Jika diketahui asam amino yang terbentuk Metionin-Arginin-Arginin-Prolin-Histidin maka tentukan urutan rantai template!

Ketentuan

- Dikerjakan di kertas yang rapi
- Di upload di GC paling lambat pukul 14.00
- Kertas pekerjaan disimpan dengan rapi